

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2004 年 4 月 29 日 (29.04.2004)

PCT

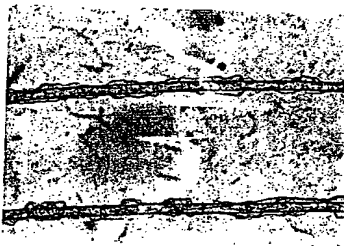
(10) 国際公開番号  
WO 2004/035900 A1

- (51) 国際特許分類: D04H 3/00, D01F 8/06  
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/013334  
(22) 国際出願日: 2003 年 10 月 17 日 (17.10.2003)  
(25) 国際出願の言語: 日本語  
(26) 国際公開の言語: 日本語  
(30) 優先権データ:  
特願 2002-303414  
2002 年 10 月 17 日 (17.10.2002) JP  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ユニチカ株式会社 (UNITIKA LTD.) [JP/JP]; 〒660-0824 兵庫県尼崎市 東本町 1 丁目 5 0 番地 Hyogo (JP).  
(72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 木原 幸弘 (KI-HARA, Yukihiro) [JP/JP]; 〒444-2135 愛知県岡崎市 大門 5 丁目 6 番の 1 Aichi (JP).  
(74) 代理人: 奥村 茂樹 (OKUMURA, Shigeki); 〒541-0047 大阪府大阪市 中央区淡路町 2 丁目 2 番 6 号 Osaka (JP).  
(81) 指定国 (国内): CN, KR, US.  
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).  
添付公開書類:  
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: NONWOVEN FABRIC MADE OF CORE/SHEATH TYPE COMPOSITE FIBER AND PROCESS FOR PRODUCING THE SAME

(54) 発明の名称: 芯鞘状複合繊維よりなる不織布及びその製造方法



(57) Abstract: A nonwoven fabric comprising core/sheath type long composite fibers as constituent fibers. The core comprises a polyester and the sheath comprises polyethylene. The polyethylene constituting the sheath preferably is a mixture of a first polyethylene obtained with a metallocene polymerization catalyst with a second polyethylene obtained with a Ziegler-Natta polymerization catalyst. The cross-sectional shape of the core does not substantially change in the axial direction of the fiber and the core has an even diameter. On the other hand, the thickness of the sheath is uneven in the axial and peripheral directions of the fiber and varies irregularly. The sheath hence has irregular recesses and protrusions. Consequently, the nonwoven fabric made of the core/sheath type long composite fibers is rich in flexibility.

(57) 要約:

この不織布は、芯鞘状複合長繊維を構成繊維としていて、芯部はポリエステルで、鞘部がポリエチレンで構成され、鞘部を形成しているポリエチレンは、メタロセン系重合触媒により得られた第一ポリエチレンと、チグラーナッタ系重合触媒により得られた第二ポリエチレンとの混合物であるのが好ましい。芯部の横断面形状は繊維軸方向において実質的に変化せず、均一な繊維径であり、一方、鞘部の厚さは、繊維軸方向及び繊維周方向において不均一で且つ無作為に変化し、不規則な凹凸を持っている。このため、この芯鞘状複合長繊維よりなる不織布は柔軟性に富む。

BEST AVAILABLE COPY

WO 2004/035900 A1



2文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

## 明細書

## 芯鞘状複合繊維よりなる不織布及びその製造方法

5

## 技術分野

本発明は、特殊な芯鞘状複合繊維を構成繊維とし、柔軟性に優れ、またヒートシール性にも優れた不織布及びその製造方法に関するものである。

10

## 背景技術

従来より、芯鞘型複合繊維を構成繊維とした不織布は知られている。特に、ヒートシール性不織布として、芯部がポリエステルで鞘部がポリエチレンで構成された芯鞘型複合長繊維よりなる不織布が知られている〔特公平 8 - 1 4 0 6 9 公報（第 1  
15 頁、請求項 1）〕。すなわち、このヒートシール性不織布は芯部が高融点のポリエステルで鞘部が低融点のポリエチレンからなる芯鞘型複合長繊維で構成されているので、この不織布と他の基材などとを積層して、加熱及び所望により加圧すると、鞘部のポリエチレンのみが軟化又は溶融して、他の基材に熱接  
20 着するというものである。

## 発明の概要

本発明者は、上記したヒートシール性不織布の熱接着性を改良するため、ポリエチレンの融点を低くする研究を行っていた  
25 。このような研究の過程において、本発明者はポリエチレン

して特定のものを採用すると、従来の典型的な芯鞘型複合長繊維とは、その形態の異なるものが得られることを見出した。すなわち、芯鞘型複合長繊維の表面（鞘部の表面ということになる。）に不規則な凹凸を持つ複合長繊維が得られることを見出した。そして、このような複合長繊維は、繊維径が一定ではなく、細い箇所と太い箇所を有するものであり、細い箇所の存在によって、柔軟性に富むことも判明した。したがって、このような複合長繊維を構成繊維とする不織布もまた、柔軟性に富むものである。以上のような知見から、本発明は、柔軟性に優れた不織布を提供することを課題とするものである。そして、上記課題を解決するために、以下のような構成を採用したものである。

すなわち、本発明は、芯部がポリエステルで鞘部がポリエチレンで構成され、芯部の横断面形状は繊維軸方向において実質的に変化せず、鞘部の厚さは、繊維軸方向及び繊維周方向において不均一で且つ無作為に変化している芯鞘状複合繊維を構成繊維とすることを特徴とする不織布に関するものである。

#### 発明を実施するための最良の態様

20 本発明に係る不織布は、特定の芯鞘状複合繊維を構成繊維とするものである。芯鞘状複合繊維は、短繊維でも長繊維でもよいが、本発明においては、不織布をスパンボンド法で得るのが適しているので、長繊維の方が好ましい。芯鞘状複合繊維は、芯部がポリエステルで鞘部がポリエチレンで構成されている。

25 ポリエステルとポリエチレンとの相溶性乃至は親和性が適度に

不良であるために、特殊な芯鞘状複合繊維が得られる。したがって、芯部として、ポリエステル以外であってポリエチレンと相溶性乃至は親和性に優れているポリプロピレンなどを用いると、特殊な芯鞘状複合繊維が得られにくくなる。また、ポリエステル以外であってポリエチレンと相溶性乃至は親和性が不良であるポリアミドなどを用いても、特殊な芯鞘状複合繊維が得られにくくなる。

芯部の横断面形状は、従来と同様に、繊維軸方向において実質的に変化しないものである。代表的には、芯部は、どの横断面をとっても、その形状が円形となっているものが好ましい。また、芯部を構成するポリエステルとしては、通常市販又は工業的に利用されているポリエチレンテレフタレートのうち、特に繊維用として市販され、利用されているものであればよい。具体的には、極限粘度が0.50～1.20のポリエチレンテレフタレートを用いるのが好ましい。

芯鞘状複合繊維の表面、すなわち、鞘部の表面は、不規則な凹凸となっている。この不規則な凹凸は、鞘部の厚さが、繊維軸方向及び繊維周方向において不均一で且つ無作為に変化していることによって現出するものである。ここでいう鞘部の厚さについては、鞘部が存在しない箇所、すなわち、芯部が露出している箇所についても、厚さをゼロとして含めている。したがって、芯鞘状複合繊維の繊維径は、芯部の直径を $\phi_0$ とし、鞘部の厚さが最大となっている箇所の繊維径を $\phi_1$ とすると、繊維軸方向において、 $\phi_0 \sim \phi_1$ の範囲で無作為に変化するものである。また、芯部の半径を $(\phi_0 / 2)$ とし、鞘部の厚さが

最大となっている箇所の繊維半径を  $(\phi_1 / 2)$  とすると、繊維周方向において、芯鞘状複合繊維の繊維半径は、 $(\phi_0 / 2) \sim (\phi_1 / 2)$  の範囲で無作為に変化するものである。なお、ここでは、芯部及び芯鞘状複合繊維の横断面が円形である場合について説明したが、これらの横断面は円形でなくてもよい。芯部及び芯鞘状複合繊維の横断面が非円形の場合には、芯部の直径や芯鞘状複合繊維の繊維径は、その横断面面積に応じた仮想円の直径や繊維径と解釈すればよい。

鞘部を構成するポリエチレンは、曳糸性の良好な第一ポリエチレンと、曳糸性の悪い第二ポリエチレンとの混合物を用いるのが好ましい。曳糸性の良好な第一ポリエチレンのみを使用すると、鞘部表面に不規則な凹凸が現れにくくなる。すなわち、表面に凹凸の無い典型的な芯鞘型複合繊維と同様の形態になりやすい。また、曳糸性の悪い第二ポリエチレンのみを使用すると、熔融紡糸法によって芯鞘状複合繊維が得られにくくなる。第一ポリエチレンと第二ポリエチレンの混合比率は、第一ポリエチレン：第二ポリエチレン = 30 ~ 70 : 70 ~ 30 (重量%) であるのが好ましい。第一ポリエチレンとしては、メタロセン系重合触媒により得られたポリエチレンを採用するのが最も好ましい。このポリエチレンは、低融点であって、しかも曳糸性に優れているからである。第二ポリエチレンとして、通常工業的に利用されているポリエチレン、すなわち、チグラナーナッタ系重合触媒により得られたポリエチレンが用いられる。この中でも、曳糸性が悪く、低融点の低密度ポリエチレン、特に密度 0.910 ~ 0.925 の低密度ポリエチレンが好ましい

芯部と鞘部の重量比は、芯部 1 0 0 重量部に対して、鞘部 2 0 ~ 3 0 0 重量部であるのが好ましい。本発明における芯鞘状複合繊維は、鞘部の厚さが、繊維軸方向及び繊維周方向において不均一で且つ無作為に変化しているから、この重量比は、芯鞘状複合繊維全体における重量比を意味している。鞘部が 2 0 重量部未満になると、鞘部をヒートシールするときの熱接着成分とする場合、十分な接着強力を得られにくくなる。鞘部が 3 0 0 重量部を超えると、相対的に芯部の量が少なくなり、芯部の径が細くなり、鞘部の欠損部位、すなわち、芯部の全周が露出している部位での繊維強力が低下する。

本発明における芯鞘状複合繊維の織度は、1 . 0 ~ 1 0 d T e x 程度であるのが好ましい。本発明における芯鞘状複合繊維の織度は、繊維軸方向において、不均一で且つ無作為に変化しているから、ここでいう織度は、芯鞘状複合繊維全体の平均織度の意味である。

本発明における芯鞘状複合繊維の形状の具体例は、第 1 図乃至第 3 図に示したようなものである。平行な二本の直線が芯部の側面を表している。したがって、芯部は、その横断面形状が繊維軸方向において変化していないものである。そして、この平行な二本の直線の上又は下にある、瘤のような盛り上がりが鞘部を表している。この図からも明らかなように、鞘部の厚さは、繊維軸方向及び繊維周方向において不均一で且つ無作為に変化している。なお、第 8 図は、本発明における芯鞘状複合繊維の横断面形状の具体例を示したものであり、この図からも、

鞘部の厚さが繊維周方向において不均一で且つ無作為に変化していることが分かる。

本発明に係る芯鞘状複合繊維を構成繊維とする不織布の目付は、任意でよく、 $10 \sim 100 \text{ g/m}^2$  程度が好ましい。この  
5 不織布は、当該不織布同士を積層して、その端縁をヒートシールすることによって、袋状物を得ることができる。また、この不織布は、合成樹脂製フィルム、編織物、紙又はその他の不織布などの他の材料と、ヒートシールによって貼合して複合材料とすることもできる。すなわち、芯鞘状複合繊維の鞘部を構成  
10 しているポリエチレンに、熱及び所望により圧力を加えて、軟化又は溶融させて、当該不織布同士又は他の材料と熱接着することができる。特に、本発明における芯鞘状複合繊維の鞘部が、メタロセン系重合触媒により得られたポリエチレンと低密度ポリエチレンとの混合物である場合、鞘部の融点が低くなり、  
15 比較的低温での熱接着が可能となる。また、他の材料としては、ポリオレフィン系の材料、特にポリオレフィン系フィルムを用いると、ポリエチレンで構成された鞘部との相溶性がよく、高接着強度を実現することができる。さらに、ポリエチレンフィルムと熱接着した場合においても、このポリエチレンフィルムが熱の影響で収縮、歪み又は変形などを生じにくいという利  
20 点もある。

次に、本発明に係る芯鞘状複合繊維を構成繊維とする不織布の製造方法について説明する。本発明に係る不織布の代表的な製造方法は、ポリエステルと、メタロセン系重合触媒により得  
25 られた第一ポリエチレンとチグラナーナッタ系重合触媒により得



られた第二ポリエチレンとが混合されたポリエチレンとを、該  
ポリエステルが芯に配され、該ポリエチレンが鞘に配されるよ  
うに、芯鞘型複合紡糸孔に供給し、熔融紡糸して得られた芯鞘  
5 鞘状複合繊維の芯部を構成する樹脂としてポリエステルを採用  
し、鞘部を構成する樹脂として、メタロセン系重合触媒により  
得られた第一ポリエチレンと、チグラナーナッタ系重合触媒によ  
り得られた第二ポリエチレンとが混合されたポリエチレンを採  
用し、従来公知の芯鞘型複合熔融紡糸法を採用したスパンボン  
10 ド法で、長繊維不織布を得るというものである。

ポリエステル、メタロセン系重合触媒により得られた第一ポ  
リエチレン、チグラナーナッタ系重合触媒により得られた第二ポ  
リエチレンとしては、前記したようなものが用いられる。第一  
ポリエチレンと第二ポリエチレンとは、前記した重量比率で均  
15 一に混合され、ポリエチレンとして扱われる。ポリエチレンの  
メルトフローレート（MFR）は、 $16 \sim 21 \text{ g} / 10 \text{ 分}$ であ  
るのが好ましい。この範囲内であると、高速紡糸したときにも  
、表面が不規則な凹凸となった鞘部が形成されやすい。また、  
この範囲外であっても、MFRの値が大きいときには、紡糸速  
20 度を更に速くすることにより、一方MFRの値が小さいとき  
には、紡糸速度を遅くすることにより、表面が不規則な凹凸とな  
った鞘部を得ることができる。しかしながら、一般に採用され  
ている紡糸速度、すなわち、 $3000 \sim 4000 \text{ m} / \text{分}$ の紡糸  
速度の場合には、MFRは上記した範囲内であるのが好ましい  
25 。また、ポリエチレンの融点は、低い方が好ましく、特に90

～ 110℃程度が好ましい。比較的低温でヒートシールが可能となるためである。

ポリエステルとポリエチレンとは、各々を加熱して溶融させ、ポリエステルは紡糸口金に多数設けられた芯鞘型複合紡糸孔の芯に配され、一方、ポリエチレンは鞘に配される。そして、溶融紡糸すれば、表面に不規則な凹凸を持つ芯鞘状複合長繊維が多数本得られるのである。本発明において、表面に不規則な凹凸を持つ芯鞘状複合長繊維が安定して得られることは、特筆すべきことである。すなわち、表面に不規則な凹凸を持つということは、繊維軸方向において、繊維径が異なるということである。このような長繊維を溶融紡糸法で得ようとしても、従来は、繊維径の細い部位で、長繊維が切断してしまい、安定して長繊維が得られなかったのである。つまり、従来の溶融紡糸法においては、繊維表面に凹凸が形成される場合、紡糸直後の樹脂の流動性の良好な部位で、既に凹凸が形成され、その流動性が良好なことから、繊維径の細い凹部に応力が集中し、凹部で切断しやすくなり、安定して長繊維を得ることができなかったのである。ところが、本発明によれば、繊維軸方向において繊維径が異なる長繊維が安定して得られるのである。本発明者は、この原理を以下のように解釈している。すなわち、本発明における樹脂組成で複合溶融紡糸を行うと、紡糸直後の樹脂の流動性の良好な部位では、紡糸繊維表面に凹凸が形成されておらず、その後の芯部が固化する時点と同時にか又は直後に、鞘部を構成しているポリエチレンに歪が生じ、不規則な凹凸が生じると解釈している。なお、ポリエチレンに歪が生じるのは、曳

系性の良好な第一ポリエチレンと曳糸性の悪い第二ポリエチレンとが混合されているため、第一ポリエチレンは芯部と共に繊維形成に寄与するが、第二ポリエチレンが繊維形成を阻害するからであると解釈している。

- 5    以上のようにして、芯鞘状複合長繊維を得た後、これを移動するコンベア上などに捕集して集積する。集積後は、エンボスロールなどを通して、部分的に熱圧接して、圧接部位で鞘部を軟化又は溶融させて、芯鞘状複合長繊維相互間を結合し、所望の引張強力を有する不織布が得られるのである。
- 10    本発明に係る芯鞘状複合繊維を構成繊維とする不織布は、前記したように、他の材料と、ヒートシールによって貼合して複合材料を得る用途に適している。また、当該不織布同士を積層して、その端縁をヒートシールして袋状物を得る用途に適している。その他にも、従来の不織布と同様に、衣料材料、衛生材料、一般工業資材、農業資材、生活資材などの用途にも用い
- 15    るものである。

- 以上説明したように、本発明に係る不織布は、その構成繊維として、芯部の横断面形状が繊維軸方向において実質的に変化せず、鞘部の厚さが、繊維軸方向及び繊維周方向において不均
- 20    一で且つ無作為に変化している芯鞘状複合繊維よりなる。すなわち、構成繊維である芯鞘状複合繊維は、その繊維径が、繊維軸方向において細くなったり、太くなったりしている。この繊維径の細い箇所が存在によって、芯鞘状複合繊維に柔軟性が付与される。また、芯部は繊維軸方向において均一な繊維径とな
- 25    っているため、芯鞘状複合繊維の引張強力は従来の芯鞘型複合

繊維と同程度である。したがって、このような芯鞘状複合繊維を構成繊維とする不織布は、引張強性に優れていながら、柔軟性に優れるという効果を奏する。

また、本発明に係る不織布は、表面に不規則な凹凸を持つ芯  
5 鞘状複合繊維で構成されているため、光をよく散乱させる。したがって、本発明に係る不織布は、白度に優れているという効果も奏する。

本発明に係る不織布において、芯鞘状複合繊維の鞘部を構成するポリエチレンとして、メタロセン系重合触媒により得られた低融点の第一ポリエチレンと、チグラナーナッタ系重合触媒により得られた低融点の第二ポリエチレン、特に低密度ポリエチレンとの混合物を採用した場合には、ヒートシールを低温で行うことができ、低温での熱圧着が可能になるという効果を奏する。

15 また、本発明に係る不織布の製造方法において、鞘部は、曳糸性の良好な第一ポリエチレンと曳糸性の悪い第二ポリエチレンとの混合物からなるポリエチレンが用いられる。このようなポリエチレンを用いて溶融紡糸すると、曳糸性の悪い第二ポリエチレンによって、鞘が形成されるとき、鞘の厚さが無作為に  
20 厚くなったり薄くなったりする。一方、芯部はポリエステルが用いられ、従来と同様に均一に溶融紡糸しうる。したがって、芯部の横断面形状は繊維軸方向において実質的に変化せず、鞘部の厚さが、繊維軸方向及び繊維周方向において不均一で且つ無作為に変化している芯鞘状複合繊維が、安定して得られ、こ  
25 れを構成繊維とする不織布も安定して合理的に得られるという

効果を奏する。

#### 図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明における芯鞘状複合繊維の一例を示す側面  
5 図（顕微鏡写真）である。

第 2 図は、本発明における芯鞘状複合繊維の他の一例を示す  
側面図（顕微鏡写真）である。

第 3 図は、本発明における芯鞘状複合繊維の他の一例を示す  
側面図（顕微鏡写真）である。

10 第 4 図は、下記実施例 2 に係る方法で得られた長繊維不織布  
表面の拡大図（電子顕微鏡写真）である。

第 5 図は、下記実施例 3 に係る方法で得られた長繊維不織布  
表面の拡大図（電子顕微鏡写真）である。

第 6 図は、実施例 4 に係る方法で得られた長繊維不織布表面  
15 の拡大図（電子顕微鏡写真）である。

第 7 図は、下記実施例 5 に係る方法で得られた長繊維不織布  
表面の拡大図（電子顕微鏡写真）である。

第 8 図は、本発明における芯鞘状複合繊維の一例を示す横断  
面図（顕微鏡写真）である。

20

#### 実施例

以下、本発明を実施例に基づいて説明するが、本発明は実施  
例に限定されるものではない。本発明は、従来の芯鞘型複合長  
繊維の熔融紡糸法において、ポリエチレンとして特定のものを  
25 用いると、芯鞘型複合長繊維の表面、すなわち、鞘部の表面に

不規則な凹凸を持つ複合長繊維が安定して得られるとの発見に基づくものであるとして解釈されるべきである。

実施例における各特性値は、以下のようにして求めたものである。

- 5 (1) ポリエステルの極限粘度  $[\eta]$  ; フェノールと四塩化エタンとの等重量混合溶媒 100 cc に試料 0.5 g を溶解し、温度 20℃ の条件で測定した。

(2) 融点 (℃) ; パーキンエルマー社製の示差走査熱量計 DSC-7 型を用い、昇温速度 20℃/分 で測定した。

- 10 (3) ポリエチレンのメルトフローレート (g/10 分) ; JIS K 6922 に記載の方法により、温度 190℃ で荷重 21.18 N の条件で測定した。

(4) 不織布の柔軟性 (g) ; JIS L 1096 に記載の剛軟性 E 法 ハンドルオメーター法により測定した。

- 15 (5) 不織布のソフト感 ; 5 名のパネラーが手による感触でソフト感を、実施例及び比較例の不織布間で、以下のとおり相対評価した。

1 : 柔らかい

2 : やや柔らかい

- 20 3 : 硬い

(6) 不織布のぬめり感 ; 5 名のパネラーが手による感触でぬめり感を、実施例及び比較例の不織布間で、以下のとおり相対評価した。

大 : ぬめり感が際立っている

- 25 中 : ぬめり感がある

小：ぬめり感が少ない

(7) 不織布の引張強力 (N / 5 cm 幅) ; 合繊長繊維不織布試験法 (J I S L 1 9 0 6) に準じて、東洋ボールドウィン社製テンシロン R T M - 5 0 0 型を用いて、幅 5 0 mm、長さ 2 0 0 mm の試験片を、把持間隔 1 0 0 mm、引張速度 1 0 0 mm / 分の条件で測定し、試験片 1 0 点の平均値を求め、引張強力とした。なお、引張強力については、不織布の M D 方向 (機械方向) 及び C D 方向 (M D 方向に直交する方向) の両方を求めた。

10 (8) 不織布のヒートシール強力 (N) ; 3 0 mm (C D 方向) × 1 5 0 mm (M D 方向) の試験片 2 枚を重ね合わせ、長手方向 (M D 方向) 先端から 5 0 mm の所を、ヒートシールテスターで熱圧着した。熱圧着は、ダイの温度を 1 0 0 °C、1 1 0 °C 及び 1 3 0 °C の三種類の温度に設定し、面圧 9 8 N / c m<sup>2</sup>  
15 で接着面積 1 0 mm (M D 方向) × 3 0 mm (C D 方向) とした。

熱圧着部のヒートシール強力は、J I S L 1 0 8 9 の T 剥離測定法に準じ、東洋ボールドウィン社製テンシロン R T M - 5 0 0 型を用いて、幅 3 0 mm の試験片を、把持間隔 1 0 m  
20 m、引張速度 1 0 0 mm / 分の条件で測定し、試験片 5 点の平均値を求めて算出した。

#### 実施例 1

極限粘度 [η] 0 . 7 0、融点 2 6 0 °C のポリエチレンテレフタレートを準備した。一方、メルトフローレート 1 8 g / 1  
25 0 分、密度 0 . 9 1 1 g / c c、融点 1 0 4 °C のポリエチレン

を準備した。このポリエチレンは、メタロセン系重合触媒により得られた、メルトフローレート 28 g / 10 分、密度 0.906 g / cc、融点 97℃ の第一ポリエチレン 60 重量部と、チグラナーナッタ系重合触媒により得られた、メルトフローレート 4 g / 10 分、密度 0.918 g / cc、融点 106℃ の第二ポリエチレン 40 重量部との混合物である。

そして、ポリエステルが芯に配され、ポリエチレンが鞘に配されるように、且つ、両者が等重量部となるようにして、芯鞘型複合紡糸孔に供給し、紡糸温度 280℃、紡糸速度 3800 m / 分で溶融紡糸を行った。溶融紡糸した後、吸引装置により引き取り細化し、吸引装置から排出された糸条群を開繊した後、移動する捕集面上に芯鞘状複合長繊維（繊度 3.3 dTex）を集積させて不織ウェブを得た。この不織ウェブを、表面温度 95℃ のエンボスロール（凸部の面積率 36%）と、表面温度 95℃ のフラットロールからなる熱エンボス装置に導き、線圧 294 N / cm の条件で、部分的に熱圧接処理を施して、目付 50 g / m<sup>2</sup> の長繊維不織布を得た。

## 実施例 2

極限粘度  $[\eta]$  0.70、融点 260℃ のポリエチレンテレフタレートを準備した。一方、メルトフローレート 21 g / 10 分、密度 0.913 g / cc、融点 102℃ のポリエチレンを準備した。このポリエチレンは、メタロセン系重合触媒により得られた、メルトフローレート 28 g / 10 分、密度 0.906 g / cc、融点 97℃ の第一ポリエチレン 60 重量部と、チグラナーナッタ系重合触媒により得られた、メルトフローレ



ト 14 g / 10 分、密度 0.918 g / cc、融点 106℃ の  
第二ポリエチレン 40 重量部との混合物である。

このポリエステルとポリエチレンとを用い、実施例 1 と同様  
の方法で目付 50 g / m<sup>2</sup> の長繊維不織布を得た。

5

## 実施例 3

極限粘度 [η] 0.70、融点 260℃ のポリエチレンテレ  
フタレートを準備した。一方、メルトフローレート 18 g / 1  
0 分、密度 0.913 g / cc、融点 104℃ のポリエチレン  
を準備した。このポリエチレンは、メタロセン系重合触媒によ  
り得られた、メルトフローレート 28 g / 10 分、密度 0.9  
06 g / cc、融点 97℃ の第一ポリエチレン 40 重量部と、  
チグラナーナッタ系重合触媒により得られた、メルトフローレー  
ト 14 g / 10 分、密度 0.918 g / cc、融点 106℃ の  
第二ポリエチレン 60 重量部との混合物である。

15 このポリエステルとポリエチレンとを用い、実施例 1 と同様  
の方法で目付 50 g / m<sup>2</sup> の長繊維不織布を得た。

## 実施例 4

極限粘度 [η] 0.70、融点 260℃ のポリエチレンテレ  
フタレートを準備した。一方、メルトフローレート 16 g / 1  
20 0 分、密度 0.910 g / cc、融点 103℃ のポリエチレン  
を準備した。このポリエチレンは、メタロセン系重合触媒によ  
り得られた、メルトフローレート 28 g / 10 分、密度 0.9  
06 g / cc、融点 97℃ の第一ポリエチレン 67 重量部と、  
チグラナーナッタ系重合触媒により得られた、メルトフローレー  
ト 4 g / 10 分、密度 0.918 g / cc、融点 106℃ の第  
25

ニポリエチレン 33 重量部との混合物である。

このポリエステルとポリエチレンとを用い、実施例 1 と同様の方法で目付 50 g/m<sup>2</sup> の長繊維不織布を得た。

#### 実施例 5

5 極限粘度  $[\eta]$  0.70、融点 260℃ のポリエチレンテレフタレートを準備した。一方、メルトフローレート 22 g/10 分、密度 0.909 g/cc、融点 103℃ のポリエチレンを準備した。このポリエチレンは、メタロセン系重合触媒により得られた、メルトフローレート 28 g/10 分、密度 0.9  
10 06 g/cc、融点 97℃ の第一ポリエチレン 70 重量部と、チグラナータ系重合触媒により得られた、メルトフローレート 14 g/10 分、密度 0.918 g/cc、融点 106℃ の第二ポリエチレン 30 重量部との混合物である。

このポリエステルとポリエチレンとを用い、実施例 1 と同様の  
15 の方法で目付 50 g/m<sup>2</sup> の長繊維不織布を得た。

#### 比較例 1

極限粘度  $[\eta]$  0.70、融点 260℃ のポリエチレンテレフタレートを準備した。一方、メルトフローレート 25 g/10 分、密度 0.957 g/cc、融点 130℃ の高密度ポリエ  
20 チレンを準備した。この高密度ポリエチレンは、チグラナータ系重合触媒により得られたものである。

このポリエステルとポリエチレンとを用い、実施例 1 と同様の方法で目付 50 g/m<sup>2</sup> の長繊維不織布を得た。

実施例 1～5 及び比較例 1 に係る方法で得られた各長繊維不  
25 織布の柔軟性，ソフト感，ぬめり感，引張強力及びヒートシー

ル強力を、上記した方法で測定し、その結果を表 1 に示した。

〔表 1〕

		実 施 例					比 較 例
		1	2	3	4	5	1
5	柔軟性 ( g )	140	160	155	150	170	180
	ソフト感	1	2	1	1	2	3
	ぬめり感	小	中	小	小	大	小
	引張強力 ( N / 5 c m 幅 )						
	M D 方向	205	216	250	217	180	220
10	C D 方向	108	88	98	95	70	117
	ヒートシール強力 ( N )						
	1 0 0 ℃	20.6	20.0	15.7	20.5	15.7	0
	1 1 0 ℃	27.4	22.3	20.3	21.4	20.4	0
	1 3 0 ℃	31.0	26.1	28.2	30.2	23.5	26.5

また、実施例 2 に係る方法で得られた長繊維不織布表面の電子顕微鏡写真を第 4 図に、実施例 3 に係るものを第 5 図に、実施例 4 に係るものを第 6 図に、実施例 5 に係るものを第 7 図に示した。

実施例 1 ～ 5 に係る方法で得られた長繊維不織布において、不織布を構成している長繊維は、その表面に繊維軸方向及び繊維周に沿って不規則な凹凸が存在した。一方、比較例 1 に係る

方法で得られた長繊維不織布においては、不織布を構成している長繊維表面は繊維軸方向に沿ってスムーズであり、凹凸は存在しなかった。このような不規則な凹凸の存在により、芯鞘状複合長繊維には、繊維径の細い部分と太い部分が存在し、繊維  
5 径の細い部分の存在によって、長繊維自体に柔軟性が付与され、その結果、この長繊維を構成繊維とする実施例 1～5 に係る不織布は、比較例 1 に係る不織布に比べて、柔軟性及びソフト感に優れているものであった。また、この不規則な凹凸の存在により、不織布表面に当たった光が散乱しやすく、実施例 1～  
10 5 に係る不織布は比較例 1 に係るものに比べて、白度の高いものであった。

また、一般的に、メタロセン系重合触媒により得られた第一ポリエチレンは融点が低いため、この第一ポリエチレンを用いた実施例 1～5 におけるポリエチレンも融点が低くなる。したがって、実施例 1～5 に係る不織布は、比較例 1 に係る不織布  
15 に比べて、熱圧着の温度が低くても、良好なヒートシール強力が得られた。なお、ポリエステルで形成された芯部は、従来のものと同様に、繊維軸方向において横断面形状が変化せず、実質的に均一な繊維径となっているので、これで引張強力が保持  
20 され、実施例 1～5 に係る不織布は、従来の比較例 1 に係る不織布と同様の引張強力を持つものであった。

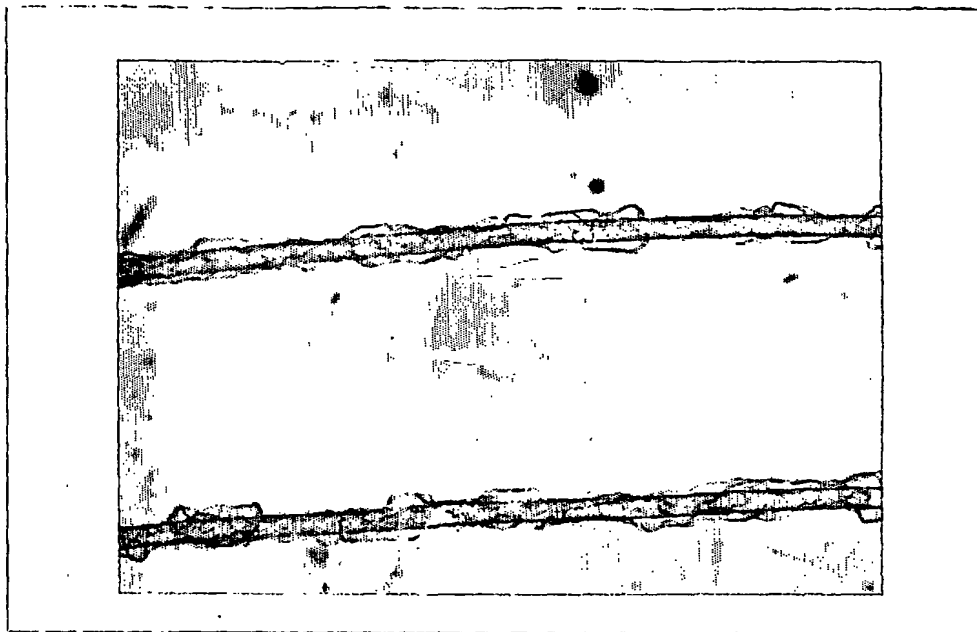
## 請求の範囲

1. 芯部がポリエステルで鞘部がポリエチレンで構成され、  
芯部の横断面形状は繊維軸方向において実質的に変化せず、  
鞘部の厚さは、繊維軸方向及び繊維周方向において不均一で且  
5 つ無作為に変化している芯鞘状複合繊維を構成繊維とすることを  
特徴とする不織布。
2. 芯鞘状複合繊維が長繊維である請求項 1 記載の不織布  
。
3. 鞘部を形成しているポリエチレンは、メタロセン系重  
10 合触媒により得られた第一ポリエチレンと、チグラナッタ系  
重合触媒により得られた第二ポリエチレンとの混合物である請  
求項 1 記載の不織布。
4. 第二ポリエチレンが、低密度ポリエチレンである請求  
項 3 記載の不織布。
- 15 5. 請求項 1 記載の芯鞘状複合繊維。
6. 請求項 1 記載の不織布とポリオレフィン系フィルムと  
を、芯鞘状複合繊維の鞘部を軟化又は溶融させることによって  
貼合した複合材料。
7. ポリエステルと、メタロセン系重合触媒により得られ  
20 た第一ポリエチレンとチグラナッタ系重合触媒により得られ  
た第二ポリエチレンとが混合されたポリエチレンとを、該ポリ  
エステルが芯に配され、該ポリエチレンが鞘に配されるように  
、芯鞘型複合紡糸孔に供給し、溶融紡糸して得られた芯鞘状長  
繊維を集積することを特徴とする不織布の製造方法。
- 25 8. ポリエチレンのメルトフローレート（MFR）が、1

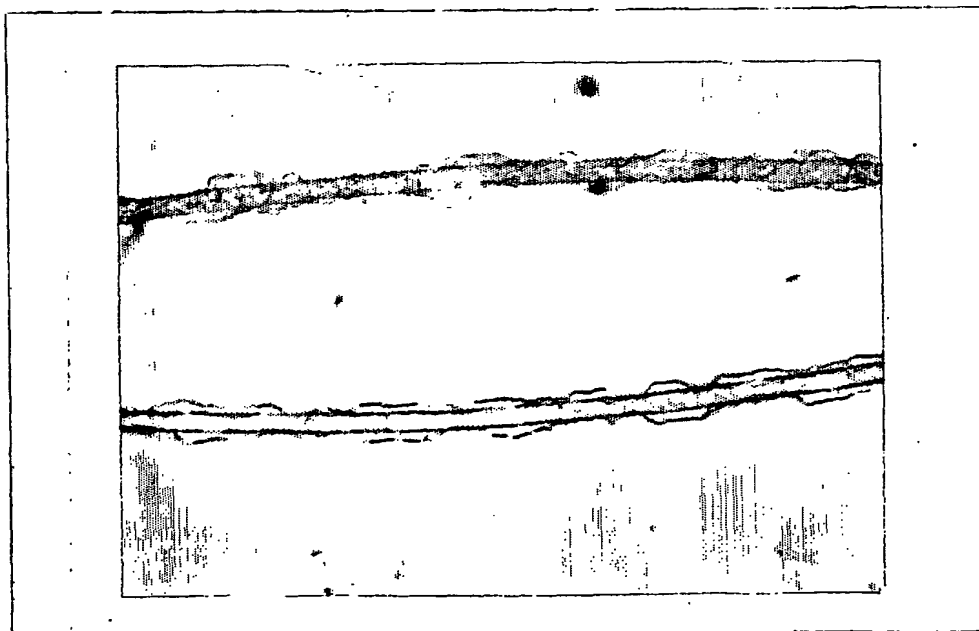
6 ～ 2 1 g / 1 0 分である請求項 7 記載の不織布の製造方法。

9 . 溶融紡糸の速度が 3 0 0 0 ～ 4 0 0 0 m / 分である請求項 7 記載の不織布の製造方法。

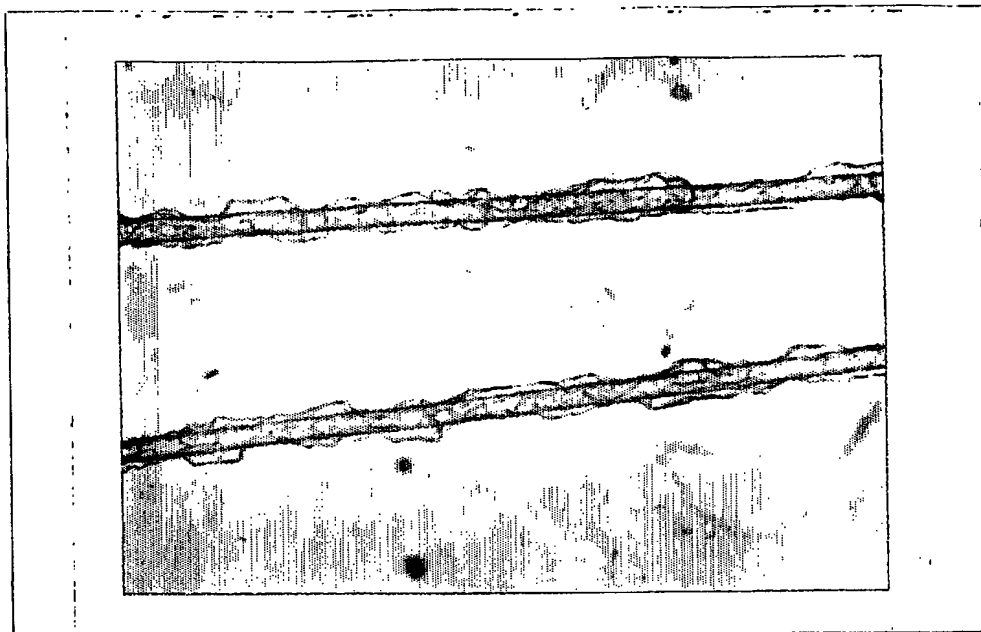
第 1 図



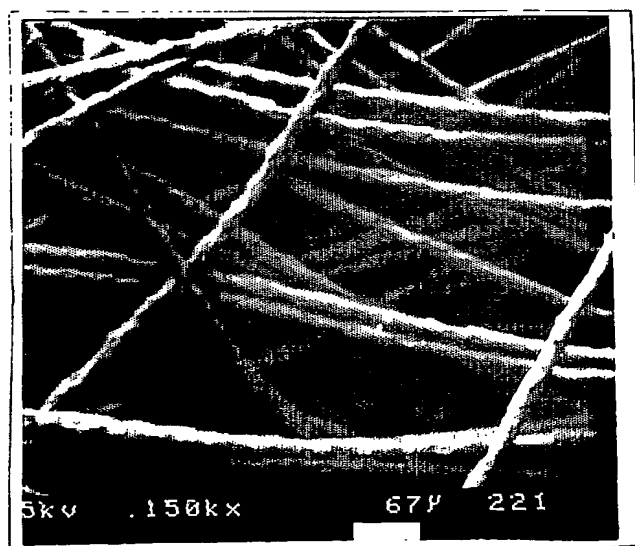
第 2 図



第 3 図

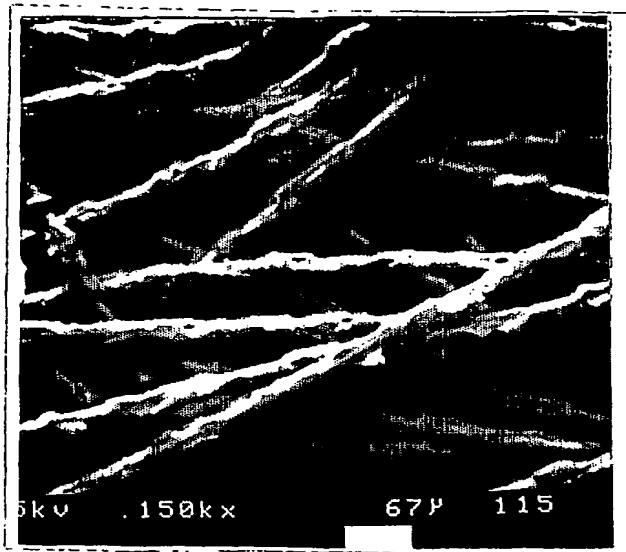


第 4 図

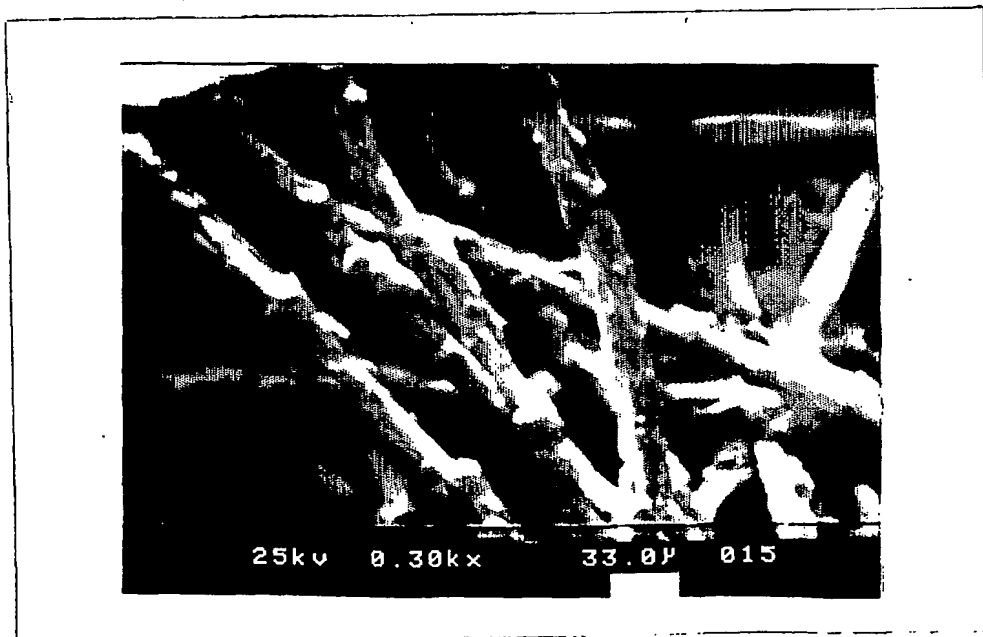




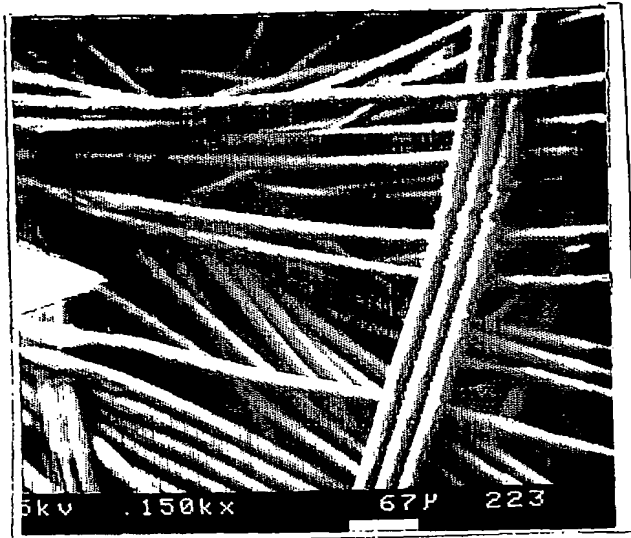
第 5 図



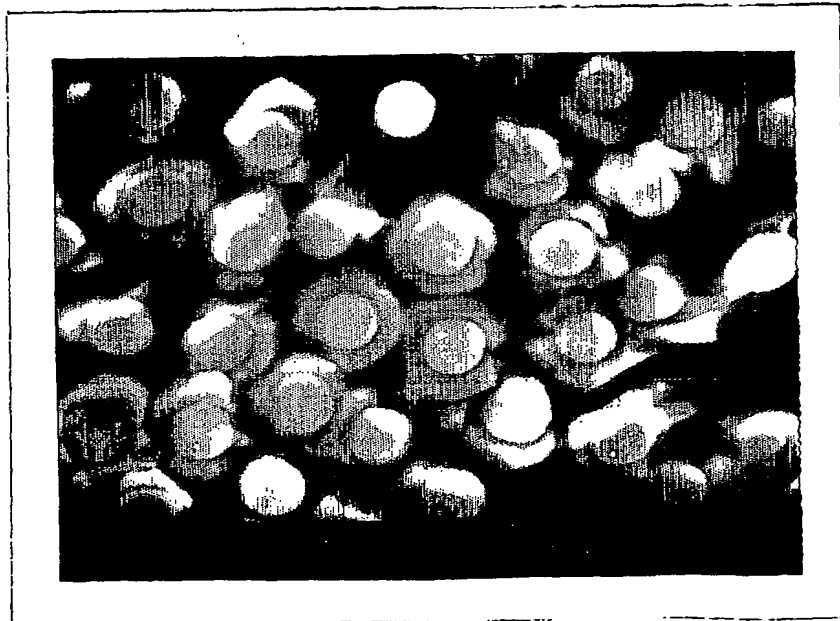
第 6 図



第 7 図



第 8 図



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP03/13334

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> D04H3/00, D01F8/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> D04H1/00-18/00, D01F8/00-8/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
WPIL

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	EP 0528048 A1 (UBE-NITTO KASEI CO., LTD.), 24 February, 1993 (24.02.93), Claims; page 2, lines 42 to 46, 52 to 57 & WO 92/15734 A1	1, 2, 5 6
Y	JP 8-14069 B2 (Unitika Ltd.), 14 February, 1996 (14.02.96), Full text (Family: none)	1-9
Y	WO 01/061084 A1 (FINA RESEARCH S.A.), 23 August, 2001 (23.08.01), Full text & EP 1126053 A1 & JP 2003-522853 A	1-5, 7-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
"E" earlier document but published on or after the international filing date  
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
19 January, 2004 (19.01.04)

Date of mailing of the international search report  
03 February, 2004 (03.02.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP03/13334

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 9-76386 A (Kao Corp.), 25 March, 1997 (25.03.97), Examples (Family: none)	6
A	JP 9-49122 A (Chisso Corp.), 18 February, 1997 (18.02.97), Full text & US 5693420 A	1-9

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. D04H3/00, D01F8/06

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. D04H1/00-18/00  
D01F8/00-8/18

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971-2004年  
日本国登録実用新案公報 1994-2004年  
日本国実用新案登録公報 1996-2004年

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

WPIL

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	EP 0528048 A1 (UBE-NITTO KASEI CO. LTD.) 1993. 02. 24, 特許請求の範囲, 第2頁第42-4	1, 2, 5
Y	6行, 第2頁第52-57行 & WO 92/15734 A 1	6
Y	JP 8-14069 B2 (ユニチカ株式会社) 1996. 02. 14, 全文 (ファミリーなし)	1-9
Y	WO 01/061084 A1 (FINA RESEARCH S. A.) 2001. 08. 23, 全文 & EP 1126053 A 1 & JP 2003-522853 A	1-5, 7-9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

19. 01. 04

国際調査報告の発送日

03. 2. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

平井 裕彰

4S

3340

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

## C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 9-76386 A (花王株式会社) 1997. 03. 25, 実施例 (ファミリーなし)	6
A	JP 9-49122 A (チッソ株式会社) 1997. 02. 18, 全文 & US 5693420 A	1-9

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**